

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-198029

(43)Date of publication of application : 29.08.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337  
G02F 1/1333

(21)Application number : 01-341027

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 27.12.1989

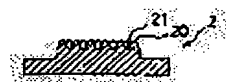
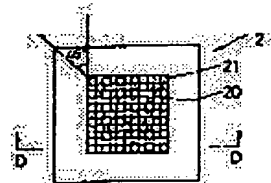
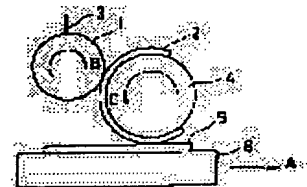
(72)Inventor : TOBA OSAMU

## (54) APPARATUS FOR PRODUCING LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To uniformize the thickness of the printing film formed on a glass substrate by juxtaposing the recessed parts corresponding to the projecting parts of a transfer plate on the outer peripheral surface of an ink transfer roller which transfers the ink for forming the printing film on the transfer plate.

**CONSTITUTION:** The many projecting parts 20 each having a nearly conical shape are formed on the surface of the transfer plate 2 and the recessed parts 21 are formed between these projecting parts 20. The projecting parts 20 are juxtaposed at 45° angle with the direction C which is the rotating direction of the transfer plate 2. On the other hand, the pyramidal recessed parts 30 are formed over the entire circumference of the outer peripheral surface of the ink transfer roller 1. The recessed parts 30 are juxtaposed at 45° angle with the direction B which is the rotating direction of the ink transfer roller 1 and at the same pitch as the pitch of the projecting parts 20 of the transfer plate 2. The recessed parts are so formed as to correspond individually to the projecting parts 20 of the transfer plate 2. Thus, the transfer of the ink from the ink transfer roller to the transfer plate is surely executed and the printing film formed on the transparent substrate has the uniform thickness free from unequalness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-198029

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 02 F 1/1337  
1/1333

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8806-2H  
8806-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)8月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子の製造装置

⑯ 特 願 平1-341027

⑰ 出 願 平1(1989)12月27日

⑱ 発 明 者 鳥 羽 修 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子の製造装置

2. 特許請求の範囲

1. 表面に凸部が並設され、透明基板上に印刷膜を形成するためのインクを転写する転写版と、外周面が転写版の表面と接することにより転写版に上記のインクを転写するインク転写ローラとを備えた液晶表示素子の製造装置において、

上記のインク転写ローラの外周面には、転写版の凸部と対応する凹部が並設されていることを特徴とする液晶表示素子の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶テレビ、時計およびパーソナルコンピュータ等に用いられる液晶表示素子の製造に供され、転写版により透明基板上に印刷膜を形

成する液晶表示素子の製造装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、液晶表示素子の製造工程において、透明基板上への配向膜あるいは絶縁膜の形成には、作業性およびコスト面より、配向膜あるいは絶縁膜を形成するためのインクを転写版によりガラス基板上に転写する、印刷転写方式の製造装置が多用されている。

上記印刷転写方式の製造装置は、第5図(a)に示すように、外周面が平坦なインク転写ローラ51から転写版に、配向膜あるいは絶縁膜等の印刷膜を形成するためのインクを転写して、次に、転写版に転写されたインクを透明基板としてのガラス基板に転写するものである。また、上記インク転写ローラ51の代わりに、第6図(a)に示すように、外周面にストライプ状の加工が施されたインク転写ローラ61を用いる印刷転写方式の製造装置もある。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記従来の製造装置では、インク転写ローラから転写版の表面にインクを均一に転写することが困難であり、ガラス基板上に均一な厚みの印刷膜を得ることができないという問題点を有している。

即ち、第5図(a)に示す外周面が平坦なインク転写ローラ51を用いた場合には、転写版に転写されるインクの量が少なくなり、第5図(b)に示すように、転写版の表面に形成されたインク層の凹凸がそのままガラス基板53に転写されて、インクによって形成される例えば配向膜52に膜厚のムラが生じる。一方、第6図(a)に示す表面にストライプ状の加工が施されたインク転写ローラ61を用いた場合には、転写版に転写されるインクがストライプ状にバラツキ、第6図(b)に示すように、そのままの状態ではインクがガラス基板63に転写されるため、同様に、配向膜62に膜厚のムラが生じる。

尚、上記配向膜の膜厚のムラは、インク転写ローラの外周面に塗布されるインクの量を調整する

か、または、転写版の表面に形成された凹凸の深さを変更することで、若干低減することができるが、これらによって完全に無くすることは不可能である。

#### (課題を解決するための手段)

本発明に係る液晶表示素子の製造装置は、上記の課題を解決するために、表面に凸部が並設され、透明基板上に印刷膜、例えば配向膜あるいは絶縁膜を形成するためのインクを転写する転写版と、外周面が転写版の表面と接することにより転写版に上記のインクを転写するインク転写ローラとを備えた液晶表示素子の製造装置において、以下の手段を講じている。

即ち、上記のインク転写ローラの外周面には、転写版の凸部と対応する凹部が並設されている。

#### (作用)

上記の構成によれば、インク転写ローラの外周面に塗布されたインクは、インク転写ローラの外周面に形成された凹部に塗着される。次に、凹部のインクは、インク転写ローラの外周面と転写版

の表面とが接することにより、転写版における凸部間の凹部に転写される。その後、転写版上のインクは転写版から透明基板上に転写され、透明基板上にインクによって印刷膜が形成される。

ここで、インク転写ローラの凹部は転写版の凸部と対応して形成されているので、インク転写ローラから転写版へのインクの転写は確実に行われ、透明基板上に形成される印刷膜は、むらのない均一な膜厚のものとなる。

#### (実施例)

本発明の一実施例を第1図ないし第4図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

本発明に係る液晶表示素子の製造装置は、第1図に示すように、透明基板であるガラス基板5に後述の配向膜40を形成するためのインク(以下、単にインクと称する)を転写する転写版2と、この転写版2にインクを転写するインク転写ローラ1と、このインク転写ローラ1にインクを塗布するスキージ3と、転写版2を回転させる印刷ローラ4と、ガラス基板5の搬送台となるステージ

6とを備えている。

上記の転写版2は、印刷ローラ4の外周に捲き入れられ、印刷ローラ4の回転に伴いC方向へ回転するようになっている。インク転写ローラ1は外周面が転写版2の表面と接するように配され、B方向へ回転するようになっている。インク転写ローラ1の外周面には、スキージ3が当接されている。また、ステージ6は印刷ローラ4の下方に設けられ、ガラス基板5が載置された状態でA方向へ移動可能となっている。

上記転写版2の表面には、第2図(a)(b)に示すように、ほぼ円錐形をなす多数の凸部20…が形成され、これら凸部20…の間は凹部21…となっている。また、上記凸部20…は、転写版2の回転方向であるC方向に対して45°の角度で並設されている。

一方、上記インク転写ローラ1の外周面の全周には、第3図(a)(b)(c)に示すように、四角錐の凹部30…が形成されている。これら凹部30…は、インク転写ローラ1の回転方向であ

るB方向に対して45°の角度、かつ転写版2の凸部20…と同一ピッチで並設され、転写版2の凸部20と個々に対応するようになっている。

上記の構成において、本製造装置により、ガラス基板5上に印刷膜としての配向膜を形成するときには、まず、スキージ3によりB方向に回転するインク転写ローラ1の外周面にインクが塗布される。このインクはインク転写ローラ1の外周面の凹部30…に塗着される。

次に、上記の凹部30…に塗着されたインクは、B方向に回転するインク転写ローラ1の外周面とC方向に回転する転写版2の表面とが接して、インク転写ローラ1の外周面の凹部30…に、転写版2の表面の凸部20…が嵌入されることにより、転写版2の凸部20…間の凹部21に転写される。

次に、転写版2の凹部21に転写されたインクは、C方向へ回転する転写版2の表面とA方向へ移動するステージ6上のガラス基板5の表面とが接することにより、ガラス基板5上に転写される。

#### (発明の効果)

本発明に係る液晶表示素子の製造装置は、以上のように、転写版に印刷膜を形成するためのインクを転写するインク転写ローラの外周面に、転写版の凸部と対応する凹部が並設されている構成である。

これにより、インク転写ローラから転写版への均一なインクの転写が可能となり、ガラス基板上に形成される印刷膜の膜厚を均一化することができる。これにより、例えば配向膜の膜厚に高い均一性が要求されるSTN、DST等の機種においても配向膜を容易に形成し得ると共に、液晶表示素子の品質を向上することができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の一実施例を示すものである。

第1図は液晶表示素子の製造装置を示す概略の正面図である。

これにより、ガラス基板5上には、第4図に示すように、膜厚が均一な配向膜40が形成される。

尚、本実施例においては、インク転写ローラ1の凹部30…と転写版2の凸部20…との並設方向とピッチとを揃えて、上記の凹部30…と凸部20…とを個々に対応させているが、これに加えて、凹部30…と凸部20…との凹凸深度を合わせることで、インク転写ローラ1から転写版2へのインクの転写をさらに均一に行わせることができる。ガラス基板5上に形成される配向膜40の膜厚をより均一にすることができる。さらに、上記の凹部30…と凸部20…とのピッチをより微細なものにすることにより、配向膜40の膜厚の均一性をより一層向上することができる。

また、本実施例においては、インク転写ローラ1の凹部30が四角錐をなし、転写版2の凸部20がほぼ円錐形をなしているが、両者の凹凸形状は上記の形状に限定されるものではなく、凹部に凸部が嵌入してインクを転写し得るものであればよい。

第2図(a)は転写版を示す平面図である。

同図(b)は同図(a)におけるD-D矢視断面図である。

第3図(a)はインク転写ローラを示す斜視図である。

同図(b)はインク転写ローラの凹部を示す平面図である。

同図(c)はインク転写ローラの凹部を示す斜視図である。

第4図は配向膜が形成されたガラス基板を示す斜視図である。

第5図は従来例を示すものである。

第5図(a)は外周面が平坦なインク転写ローラを示す斜視図である。

同図(b)は同図(a)に示したインク転写ローラにより配向膜が形成されたガラス基板を示す斜視図である。

第6図は他の従来例を示すものである。

第6図(a)は表面にストライプ状の加工が施されたインク転写ローラを示す斜視図である。

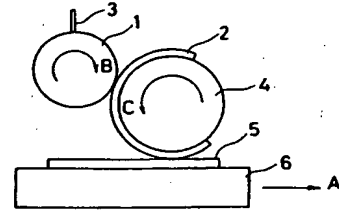
同図 (b) は同図 (a) に示したインク転写ローラにより配向膜が形成されたガラス基板を示す斜視図である。

1 はインク転写ローラ、2 は転写版、5 はガラス基板 (透明基板)、20 は凸部、21 は凹部、30 は凹部、40 は配向膜 (印刷膜) である。

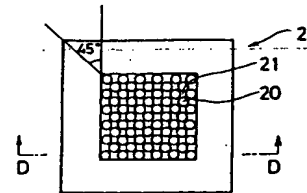
特許出願人 シャープ 株式会社  
代理人 弁理士 原 謙



第 1 図



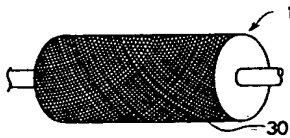
第 2 図 (a)



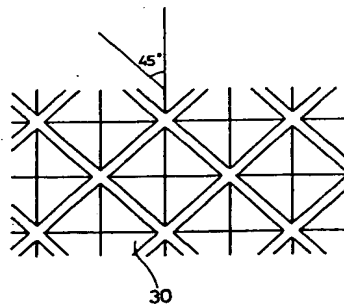
第 2 図 (b)



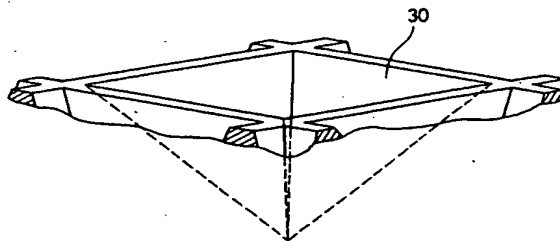
第 3 図 (a)



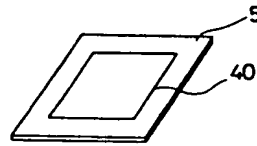
第 3 図 (b)



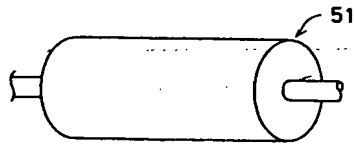
第 3 図 (c)



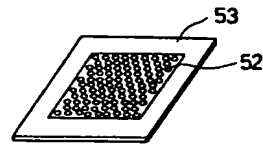
第 4 圖



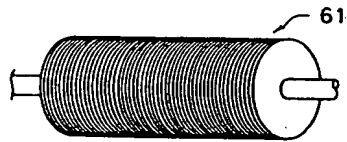
第 5 圖(a)



第 5 圖(b)



第 6 圖(a)



第 6 圖(b)

